

Family list

1 application(s) for: JP62033760

1 MANUFACTURE OF AMORPHOUS ALLOY FILM

Inventor: MORISHITA TADATAKA ; TOGAMI YUJI

Applicant: JAPAN BROADCASTING CORP

EC:

IPC: C23C14/14; C23C10/28; H01F10/12; (+10)

Publication info: JP62033760 (A) — 1987-02-13
JP509472 (B) — 1993-12-13
JP1874200 (C) — 1994-09-26

Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

MANUFACTURE OF AMORPHOUS ALLOY FILM

Publication numbers: JP62033760 (A)

Publication date: 1987-02-13

Inventor(s): MORISHITA TADAKATA; TOGAMI YUJI

Applicant(s): JAPAN BROADCASTING CORP

Classification:

- International: C23C14/14; C23C10/26; H01F10/12; H01F10/13; H01F41/14; C23C10/28; C23C14/14; C23C10/00; H01F10/12; H01F41/14; C23C10/00; (IPC1-7): C23C14/14; H01F41/14

- European:

Application number: JP19850171746 19850806

Priority number(s): JP19850171746 19850806

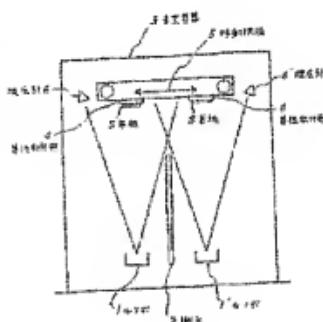
Also published as:

JP5086472 (B)

JP1874200 (C)

Abstract of JP 62033760 (A)

PURPOSE: To form the film exhibiting vertical magnetic anisotropy, by piling different kinds of metal element alternately as extremely thin atomic layer and diffusing atoms with each other from the boundary surface. CONSTITUTION: Different kind elements of >=two kinds such as Gd and Fe are vaporized alternately from crucibles 1, 1' arranged through a screen 2 to stack the elements alternately with a thickness of several atomic layers on a base plate 5. Thereat, the plate 5 is moved alternately by a moving mechanism 5. Film thickness is measured by film thickness meters 6, 6' having about 1Angstrom resolving power. Atoms deposited on the plate 5 does not form film state, but form island state structure having sparse unevenness of fine particle state. Thus, the surface area in contact with different kind atomic layers is increased, and the atomic diffusion through the surface is carried out thoroughly. As a result, the vertical magnetized film of amorphous alloy having uniform property is obtid.



④公開特許公報 (A) 昭62-33760

④Int.Cl.
C 23 C 14/14
H 01 F 41/14識別記号
厅内整理番号
7537-4K
7354-5E④公開 昭和62年(1987)2月13日
審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

④発明の名称 非晶質合金薄膜の製造方法

④特 願 昭60-171746
④出 願 昭60(1985)8月6日④発明者 森下 忠隆 東京都世田谷区砧1丁目10番11号 日本放送協会放送技術研究所内
④発明者 戸上 雄司 東京都世田谷区砧1丁目10番11号 日本放送協会放送技術研究所内
④出願人 日本放送協会 東京都渋谷区神南2丁目2番1号
④代理人 井理士 谷 裕一

明細書

3. 発明の詳細な説明

【産業上の利用分野】

本発明は、異種の金属元素を極めて低い原子層として、交互に蒸着して被覆することにより、これらの元素から成る、並びに異方性を示す非晶質合金薄膜を形成する非晶質合金薄膜の製造方法に関するものである。

【従来の技術】

従来、並びに異方性を有する非晶質合金薄膜を、蒸着法で作製するためには、異種元素を同時に蒸発させる2元同時蒸着法が採用されてきた。同時に蒸着法では、

(1) 膜の成分元素の構成比を一定に保つためには、各元素の蒸発速度を一定に保つように制御しなくてはならぬ。

(2) 2層の蒸発源を基板の直下に配置することができない。

などの問題点があった。(1)の条件を満たすためには、時々刻々変化する蒸発源の位置を考慮した上で蒸発速度を一定に保たねばならず、複雑な制

(以下省略)

表面が要求される。(2) の条件では、蒸着した物質は常に基板に付けて蒸着に入射する。これが原因となつた不必要な表面異方性が発生されることや成膜の不均一性が多い。

[本発明が解決しようとする問題点]

そこで、本発明の目的は、これらの欠点を除去すべく、基板の厚さを数原子層とし、異種原子層間の遮蔽や島状構造による空間的凹凸を利用して、品質表面層を形成する多品質合金薄膜の製造方法を提供することにある。

[問題点を解決するための手段]

このような目的を達成するためには、本発明は、少なくとも2層以上の異種元素を、平均して数原子層の厚さに交互に積層し、異種元素の原子層間界面から互いに原子を遮蔽させることにより、品質表面層を形成することを特徴とする。

[作成法]

本発明によれば、平均の膜厚が数人の原子層を交互に積層することにより、同時に蒸着して得られた品質表面層と類似の属性を示す表面粗化層を得る

が第3図の中に示す。

本発明では、特に、平均2~3原子層づつ積層する。このようにすると、被覆した原子は膜状とはならず、数原子状の空間的凹凸を有する島状構造となる。このため、異種原子層が接する界面は大となり、その表面を遮蔽して原子の遮蔽が十分に行なわれ、均一な性質の多品質合金薄膜を製造することができる。

さらに、被覆した原子を島状構造とするために、基板Sを冷却しておくことが好ましい。

以下に、ガドリニウム(Gd)と鉄(Fe)を元素として選んだ品質表面層についての本発明の実施例を述べる。

本発明の実施例では、ガドリニウム(Gd)と鉄(Fe)を元素として選んで品質表面層を作製した。Gd-Fe多品質合金表面層は、GdとFeの成分比を適当に設定すると、基板付近に被覆粗度を示すので、遮蔽記録材料としての有用性が指摘されている。第2図にはFe(厚さ4Å)とGd(厚さ4Å)を200倍倍率で示した表面粗化層を示して

ことができる。

[実施例]

以下に、例を参考して、本発明を詳細に説明する。

本発明において、交叉蒸着を行なうための装置の一例を第1図に示す。第1図において、1と1'は高蒸気圧を入れるルツボである。ルツボ1の加熱には、蒸発源の種類によって、抵抗加熱法や電子ビーム加熱法が用いられる。它是獨立であり、これにより、2層の蒸発物が基板S上で重ならないようにする。4は基板Sの取付部であり、取付部4の位置を移動機構5により矢印方向に移動可能とする。膜厚計6および8は基板S上に蒸着された膜の厚さを測定するものであり、その出力を各移動機構5に送り、基板Sの位置を実験位置から離脱位置へ移す。膜厚計6および8には予め既定の厚さをプログラムしておく。平均の膜厚を、分解能1Å程度の膜厚計で測定することによって、数人の原子層を積層することができる。なお、上記の各部1, 2, 4, 5および8は実用

いる。第2図から明らかのように、本例では、基板付近に被覆粗度をもち、基板付近では粗度は約100 nm/cm²まで減少する。一般に、Gd-Fe多品質表面層では、被覆粗度は、單波粗化層となることが知られている。実際、第2図の膜の粗化ヒステリシス曲線とガーボードによるヒステリシス曲線を測定すると、第3図のようになり、基板で粗度粗化層であることが判る。

第2図および第3図に示した品質表面層の作製条件は以下の通りである。

蒸着中の真空度	~2×10 ⁻³ Torr
基板	ガラス(板質)
基板温度	150K~200K
蒸着速度	0.2~0.4 Å/s

第2図および第3図とともに振動型磁力計を用いて測定を行なった。

次に、原子層の厚みを変えることにより、膜の成分比を変えることができる例を示す。すでに述べ

べたように、被覆膜は膜の成分比に敏感に依存するので、Fe(厚さ4ミク)、Gd(厚さ1ミク)を200倍重ねた膜の磁化-磁化曲線を測定すると、Gdの厚さを1ミク厚くするだけで、被覆膜は高磁化率を示している。この結果は、各元素の膜厚を固定することにより、予め定めた被覆膜を有する直磁化膜を作製できることを示唆している。

本発明においては、極端に薄い基板膜の性質として、原子層間の結合や、島状高表面による凹凸のために、両元素は基板上で複数段に重合されて多品質膜の構造を呈する。本発明の製作過程では高磁化膜を形成する必要がなく、膜厚だけを固定すればよいので、制作過程が簡単化され、信頼性も高い。膜中の各元素の成分比は、各原子層の厚みにより変えることができる。

さらに、図10から判るように、蒸着時は常に基板の下に蒸着膜が位置するので、射め入射による影響を避けることができる。

4…基板取付部、

5…基板膜、

6、6'…膜厚計、

5…基板、

特許出願人 日本放送協会
代理人 特許士 谷 雄一

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、平均の膜厚が貯えの原子層を交互に積層することにより、同時に得て得られた非品質膜と膜層の磁性を示す高磁化膜を得ることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明を実施するのに用いる装置の一例を示す構成図、

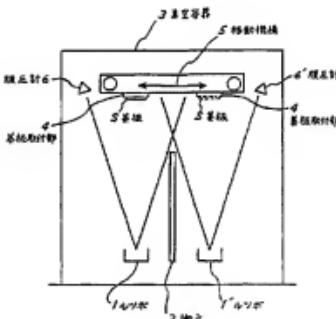
第2図はFe-Gd非品質膜の磁化-磁化曲線を示す特性図、

第3図はFe-Gd非品質膜の磁化ヒステリシス曲線とカーボンによるヒステリシス曲線を示す特性図である。

1、1'…ルツボ、

2…耐火、

3…真空容器、



本発明を実施するための
蒸着膜を行う装置の構成図

第1図

